



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 488 092 A1**

B1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 91120012.9

Int. Cl.⁵: B41F 15/08, B41F 15/10

Anmeldetag: 23.11.91

Priorität: 27.11.90 DE 4037678

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.06.92 Patentblatt 92/23

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

Anmelder: FIRMA GERHARD KLEMM
MASCHINENFABRIK GMBH & CO.
Friedrich-Hagemann-Strasse 64
W-4800 Bielefeld 17(DE)

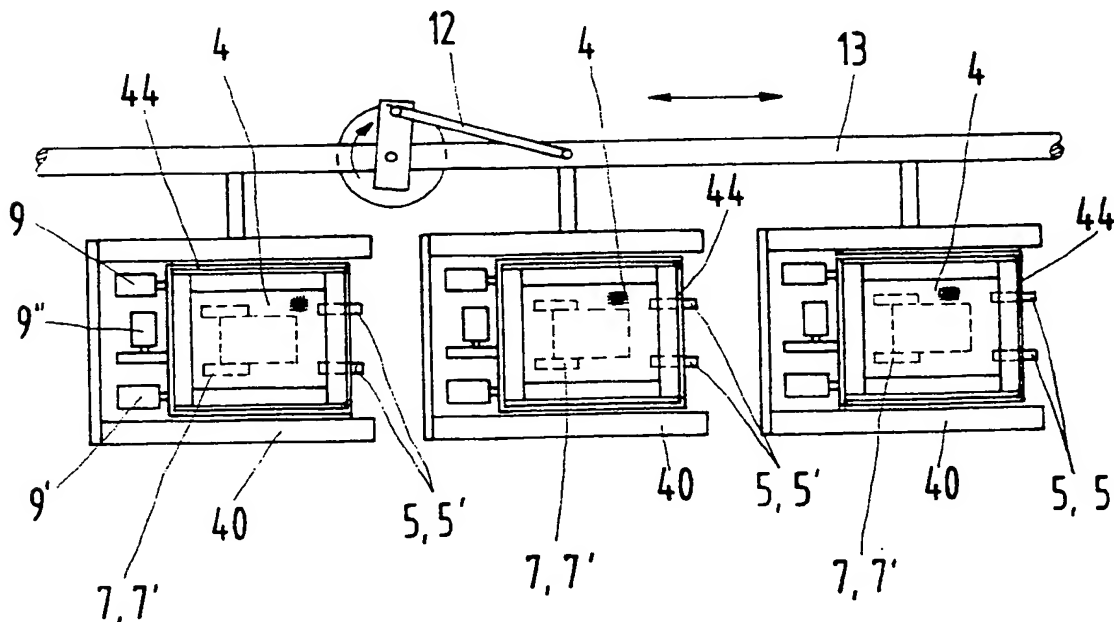
Erfinder: Klemm, Gerhard
Am Rehwinkel 37
W-4800 Bielefeld 1(DE)

Siebdruckmaschine.

Bei einer Siebdruckmaschine mit mindestens einem einstellbar gelagerten Sieb (4,4'), sowie bekannten Rakel- und Bahnführungs- und Transportmittel, ferner einer Vorrichtung zur Ablesung von Passermarken od.dgl. für einen Mehrfarbendruck, ist das verschiebbar gelagerte Sieb (4,4') mit Stellmotoren

(9,9',9'') verbunden, die von mindestens einer, die Passermarken bzw. Farbverschiebungen ablesenden Überwachungskamera (5,5',7,7') gesteuert sind, wobei deren Impulsgeber über einen Rechner od.dgl. (8) die Stellmotore (9,9',9'') steuert.

Fig. 5



EP 0 488 092 A1

Die Erfindung betrifft eine Siebdruckmaschine mit mindestens einem einstellbar gelagerten Sieb mit einer Auftragsvorrichtung, wie Rakel mit Gegendruckvorrichtung, z.B. Gegendruckzylinder od. dgl., sowie Transportmittel zur Bahnführung und Vorrichtungen zur Ablesung von Passermarken od. dgl. für den Mehrfarbendruck.

Derartige Vorrichtungen sind an sich bekannt, dabei ist es zunächst unerheblich, ob der Mehrfarbendruck direkt nacheinander in der Maschine erfolgt, oder ob die Bahn zunächst aufgerollt und erst später einem Folgedruck zugeführt wird, wobei ersteres Verfahren vorteilhafter ist.

Bei jedem Folgedruck werden die Passermarken od. dgl. abgelesen und bei den bekannten Maschinen wird dem Ergebnis entsprechend, die Bahnführung eingestellt, sodaß gewährleistet ist, daß der Nachfolgedruck exakt aufgesetzt wird. Dies erfolgt, um Randverschiebungen zu verhindern, die im Mehrfarbendruck ungenaue, störende andersfarbige Ränder erscheinen lassen.

Um Passerungenauigkeiten zu verhindern, müssen bei den vorbekannten Maschinen die Warenbahnzuführungsmittel genauestens gesteuert werden, das heißt, die Bahn wird zurückgehalten oder wird beschleunigt zugeführt, je nach Korrekturwunsch. Bei Mehrfarbendruck in einer Maschine hintereinander, werden dabei die Warenbahnschlaufen in der Maschine verkürzt oder verlängert, bzw. der Gegendruckzylinder in der Auflage- oder Flutphase schneller oder langsamer weitergedreht. Das hat den Nachteil, daß die im Material liegende Warenbahnspannung und der Schlupf der Ware einen unberechenbaren Faktor abgibt, sodaß die Korrekturen nicht genau im Druck "ankommen" und daher, vorallem im Microbereich nicht durchgeführt werden können.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Korrektur zu ermöglichen, ohne daß die Unwägbarkeiten der Bahn störend wirken und nur das jeweilige Druckergebnis zählt.

Die Erfindung besteht darin, daß das Sieb mit Rahmen verschiebbar gelagert ist und Stellmotore vorgesehen sind, zur regelnden Einstellung desselben in Längs- und Querrichtung, wobei die Stellmotore ihrerseits elektisch mit mindestens einer Überwachungskamera für die Passermarkenablesung verbunden sind, deren Impulsgeber über einen Rechner die Stellmotore steuert. Dabei kann das Sieb mit Rahmen in einem Schlitten liegen, der entsprechend gesteuert wird.

Ein weiterer, sehr wesentlicher Gedanke der Erfindung besteht darin, daß mehrere Siebanordnungen in einer Maschine hintereinander angeordnet sind, wobei mindestens die dem Erstdruckwerk folgenden Druckwerke für sich gesondert mit je ein oder mehreren, im Zulauf und/oder im Ablauf der Warenbahn liegenden, die Passermarken oder

Ränder ablesenden Überwachungskameras versehen ist und mit je einer Anzahl computergesteuerten Stellmotoren zur Einstellung des Siebes oder der Siebe, bzw. der Schlitten, verbunden sind.

Ferner besteht ein Gedanke der Erfindung darin, daß alle Schlitten, in denen die einzustellenden Schablonen liegen, miteinander, vorzw. über eine Schiebstange, verbunden sind, wobei die gesamte Einheit von Schlitten und Schablonen durch einen gemeinsamen vor- und rückführbaren, vorzw. als Kurbelantrieb ausgebildeten Antrieb bewegbar sind.

Das hat den Vorteil der Berechenbarkeit des gesamten Systems, wobei jede Einheit ihre spezielle Einstellung der Schablone mit ihrem Schlitten per Rechner erhält.

Die gesamte Vorrichtung kann variabel arbeiten, je nachdem, welches Computersystem verwendet wird und welche Genauigkeit schon im ersten Auftrag gewünscht wird, bzw. wieviele Farbaufträge hintereinander gefahren werden.

Wichtig ist es, daß durch die Zusammenarbeit von einer oder mehreren Kameras, verbunden mit 1 plus x Stellmotoren, zur Fixierung der Lage der Schablone(n), unter Einsatz eines oder mehrerer Rechner, das Druckergebnis in einem Genauigkeitsbereich erzielbar ist, der weit von vorbekannten Ergebnissen entfernt liegt. Dabei werden Unwägbarkeiten vom Warentransport und von der Ware selbst ausgeschlossen, bzw. ausgeglichen oder kompensiert.

Ferner ist wesentlich, daß nicht nur der jeweils zulaufende Strang der Warenbahn, der vor dem Auftragsbereich liegt kontrolliert wird, sondern daß der nach dem Auftrag liegende Ablaufschenkel mit mindestens einer Kontrollkamera abgefragt wird. Dann ist zwar der Druck durch die Schablone schon aufgesetzt, aber die weiteren Aufträge in der eigenen und nächsten Schablone können sofort korrigiert werden.

Größere Ausfälle werden vermieden. Z.B. brauchte die letzte Schablone im Grunde keine Auslaufkameras. Sie sollen aber rückwirkend arbeiten, d.h. die eigene Schablone überwachen und gegebenenfalls steuern, bzw. Das Gesamtergebnis auswerten.

Weiterhin ist wichtig, daß Grundfehler vorab berücksichtigt werden, nämlich Abwicklungsfehler der Gegendruckwalze, die zum Bereich des "Differenzwertes" gehören, und die von vornherein verhindert werden müssen.

Unter "Differenzwert" wird die Längenabweichung zwischen Vorlage und tatsächlichem Druck verstanden. Dieser wird in + oder - Richtung dem Rechner eingegeben. Der Impulsgeber dient der gleichmäßigen Verteilung des Differenzwertes auf das gesamte Druckbild. Ist der Differenzwert z.B. im Plus 0,10 und der Impulsgeber liefert 10 Impulse für ein Druckbild, so beträgt jede Korrektur 0,01mm / Impuls.

Die Erfindung wird in der vollautomatischen Druckregistrierung gesehen, die zwei oder mehrere Schablonen auf die bei der Schablonenherstellung erzielten Lagegenauigkeiten für den jeweiligen Druckauftrag einstellt.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, es zeigen:

Fig.1 die Seitenansicht einer Siebdruckstation,

Fig.2 die Draufsicht auf eine Schablone,

Fig.3 den Computer in Vorderansicht,

Fig.4 eine Draufsicht auf eine der Schablonen im Einstellrahmen mit Stellmotoren und Kameras.

Fig.5 ein Antriebsschema in Draufsicht.

Die vollautomatische Registrierung in der dargestellten Maschine 1, soll in der Lage sein, mindestens zwei Farben so zueinander in Auftrag zu bringen, daß die verwendeten Registermarken mit einer Genauigkeit von z.B. $\pm 0,05\text{mm}$ zueinander stehen. Werden keine Registermarken verwendet, was in Sonderfällen vielleicht geschieht, soll die Einzelpunkt-Abfrage auch keine größere Differenz zeigen.

Um das zu erzielen, muß die Position der ersten Druckfarbe erkannt und das Sieb der als nächstes aufzusetzenden Farbe korrigiert werden, bevor die weitere Druckfarbe aufgetragen wird.

Die dargestellte Druckstation 2, in der nur teilweise in Fig.1 gezeigten Siebdruckmaschine 1, weist im Zulauf der Warenbahn 3, unterhalb des Siebes 4, vorzugsweise zwei parallel zueinander liegende Kameras 5,5' auf. Diese liegen, beim dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig.1 vor einem Gegendruckzylinder 6, der Sauglöcher 16 aufweist. Ein Siebrahmen 4' trägt das Sieb 4, und liegt in einem längs- und querbeweglichen Schlitten 44. Dieser Schlitten 44 ist seinerseits in einem Tragrahmen 40 gelagert, der die den Schlitten 44 bewegendenden Stellmotore 9,9',9'' trägt.

Um jeweils zu kontrollieren, ob der durchgeführte Druckauftrag auch exakt aufgesetzt ist, wird im Bereich des ablaufenden Stranges der Warenbahn 3, also hinter dem Gegendruckzylinder 6, erneut kontrolliert und zwar durch vorzugsweise zwei, weitere Kameras 7,7' die nebeneinander, vorzw. in gleicher Höhe, der ablaufenden Bahn zugeordnet sind. Wenn die Korrektur nicht stimmt, wird über den Rechner oder Computer 8 das Korrektursystem aktiviert, damit beim nächsten Druck das Aufsetzen der Farbe od.dgl. exakt erfolgt. Es sind somit, im dargestellten Ausführungsbeispiel, jeweils zwei Paare von Kontrollkameras vorhanden und zwar im Zulauf ein Kamerapaar 5,5' und im Ablauf der Bahn 3 das zweite Kamerapaar 7,7'. (Siehe Fig. 3 und 4)

Somit besteht das Registriersystem aus

a) den Kameras 5,5' zur Abfrage der Markierung

gen vor dem Druck, z.B. beim 2. od. x. Durchgang, und

b) den Kameras 7,7' zur Abfrage der Markierungen nach dem Druck, als Kontrollangabe.

Die Kameras wirken jeweils, vorzw. über den Rechner 8, auf Verstell- bzw. Einstellmittel der Schablone.

Das Registriersystem schließt somit auch die jeweils dem Sieb 4 zugeordneten und mit dem Kamera-Computersystem verbundenen Stellmotore 9,9', und 9'' ein und zwar.

a) zwei Stellmotore 9,9' zur Einstellung der Siebes in oder entgegen der Laufrichtung der Bahn, (A-B)

b) einem Stellmotor 9'' zur Einstellung des Siebes quer zur Laufrichtung der Bahn, somit siehe (C-D)

Es wird jeweils der Schlitten 44 eingestellt, in dem die Siebschablone mit ihrem Rahmen 4' liegt.

Ferner gehört zum Erfindungsgegenstand der Rechner oder Computer 8, vorzugsweise mit zwei Bildschirmen 8',8'' und der Eingabe- und Korrekturtastatur 80. Daß jeweils Verbindungsmittel 18 vorgesehen sind, ist selbstverständlich.

So sind die Kameras mit dem Rechner und dieser mit den Stellmotoren verbunden und reagieren jeweils gegenseitig auf Signale, die vorzw. über den Rechner kommen.

Der Rechner 8 selbst, bekommt Signale und Voreingaben.

Wie im Fig. 1 ersichtlich, kann die Verbindung zwischen Siebdruckmaschine 1 und Rechner 8 über Kabel 18 erfolgen, wenn man nicht eine Funkverbindung vorzieht.

Ferner ist in Fig.1 die Lagerung der Siebschablone 4 mit ihrem Siebrahmen 4' gezeigt, wobei der Sieb- oder Schablonenrahmen 4' seinerseits in einen Schlitten 44 eingepaßt ist, der an den Stellmotoren 9,9',9'' anliegt.

Die Stellmotore 9,9',9'' sind als Schrittmotore ausgebildet. Die Anzahl der Schritte / Umdrehung kann z.B. 1000 / 1U sein, sodaß eine exakte Korrektur der Lage der Siebschablone vorgenommen werden kann und zwar in Längs- und/oder Querrichtung. Die Stellmotore 9,9',9'' sind fest am Tragrahmen 40 befestigt. Je nach Vorgabe des Rechners 8 und der Ablesemodalitäten der Kamerapaa-re 5,5' und 7,7' werden sie betätigt, um die exakte Einstellung der Siebdruckschablone für jeden einzelnen Druck zu gewährleisten.

Die Impulse für die Stellmotore 9,9',9'' kommen dabei aus dem Rechner 8, dessen eingegebene Parameter und die durch die Kameras ermittelten Daten über die Abweichungen, die zwei Achsen für die Einstellung der Schablone festlegen. Die Stell- bzw. Schrittmotore arbeiten genau. Dabei ist der Schablonenrahmen 4' in den Schlitten 44 eingelegt. Federn 11 sorgen für den gleichmäßigen

Andruck einer Querleiste 41 des Schlittens 44 an die Stellmotore.

Das ist eine Gewährleistung dafür, daß die Arbeit, der als Schrittmotore ausgebildeten Stellmotore, sich genau auf die Schablone überträgt, und ihre Stellung beim Druck garantiert ist.

Die Schritt- bzw. Stellmotore 9 und 9' ziehen die Schablone in Laufrichtung der zu bedruckenden Bahn 3 und zwar evtl. ungleich stark zur geringen Winkelstellung, wenn es erforderlich ist und der Schritt- oder Stellmotor 9" ist an einem vorstehenden Finger 14 des Schlittens 44 befestigt und zieht oder schiebt die Schablone 4, bzw. deren Rahmen 4' in Querrichtung zur Bahnführung.

Eine andere Korrekturmöglichkeit, als die Ableitung von Passermarken od.dgl. ist die erwähnte Korrektur für den "Differenzweg", was schon beschrieben wurde. Dieser Ausgleich kann dann auch durch die Steuerung der Siebschablone erfolgen, aber nicht durch die jeweiligen Impulse der Kameraeingabe auf die Schrittmotore, sondern wird, wie erwähnt, direkt vorab in den Rechner oder Computer als Wert eingegeben. Dieser Rechner oder Computer steuert dann ständig mit dem eingegebenen Wert das Sieb, indem es in der Druckphase, dem Wert entsprechend, in Druckrichtung oder auch gegen die Druckrichtung verschoben wird. Auch der Gegendruckzylinder macht die entsprechend größere oder auch kleinere Winkelverstellung in Transportrichtung der Warenbahn. Damit werden Fehler ausgeglichen, die z.B. durch Schrumpfung oder Dehnung des zu bedruckenden Materials hervorgerufen sind. Das erfolgt bei jedem Druckhub eines Auftrages immer gleich.

Die Fig 2 zeigt ein Beispiel für den Ausgleich des Differenzweges:

Der Bereich "a", in der gezeichneten Siebdruckschablone 4, entspricht dem tatsächlichen Druck, z.B. 299 mm.

Die Vorlage ist z.B. 1 mm größer, also 300 mm und somit ist der Bereich "b" der Abwicklungsfehler oder der "Differenzwert" von 1 mm.

Dieser Wert wird einmal ausgemessen und eingegeben.

Der Druckzylinder 6, ist an einen Impulsgeber 16 angeschlossen, der z.B. 1 Impuls / 10 mm abgibt.

Der Druckzylinder dreht also weiter und das Sieb muß immer um z.B. 1 mm zusätzlich in oder gegen die Druckrichtung verschoben werden, jeweils nach

$10 \text{ mm um } 1/300 \times 10 = 0,033 \text{ mm}$

Solche Zusatzbewegungen mit dieser Präzision sind nur über die Rechner- bzw. Computersteuerung möglich. Dies ist die Vorabeingabe jeder Druckfolge und wichtig, insbesondere wenn hochqualifizierte Drucke, z.B. Leiterplatten gedruckt werden sollen, was vielfach geschieht.

In der Fig. 4 ist die Lagerung der Siebschablone 4 mit ihrem Rahmen 4' und dem Einstellrahmen bzw. Schlitten 44 dargestellt. Wie erwähnt, liegt der Schabonenrahmen 4' in dem Schlitten 44 und durch Bewegung desselben mittels der Stell- bzw. Schrittmotore 9,9',9" wird die seitliche Einstellung bzw. Verschiebung und auch die Vor- und Rückstellung bewirkt, wobei die Schrittmotore, wie erwähnt, vom Rechner 8 gesteuert werden. Dieser wird selbst von den Kamera-paaren 5,5' und 7,7' mit Daten versorgt.

Die Ermittlung der Daten erfolgt somit vor dem Einlauf und nach dem Farbauftrag. Der Einsatz nur nachgeordnet, ist auch möglich, aber nicht so vorteilhaft.

Beim ersten Druck erfolgt nur die Kontrolle der Passermarken und die Berücksichtigung des Differenzwertes. Der zweite und folgende Druck, wird in den Stationen durch die Verschiebung der Schlitten in denen die Schablonen liegen, auf Grund der ermittelten Kamerawerte exakt durch die vom Rechner 8 gesteuerten Stellmotore 9,9',9" vorgenommen:

Evtl. Fehler werden sofort entdeckt und sofort vermieden, ohne daß laufend Ausschußdrucke produziert werden. Dieser Gedanke der vollautomatischen Druckregistrierung läßt sich an Einstationendruckern, bei denen der Durchlauf der Bahn mehrfach erfolgt und auch bei Mehrfarbensiebdruckmaschinen verwirklichen.

Wenn in dem Beispiel je zwei Kameras 5,5', und 7,7' dargestellt sind, so ist dies sehr vorteilhaft, gegebenenfalls könnte eine Kamera im Zulauf- und eine im Ablaufschenkel der Bahn gemügen, allerdings fehlt dann die Erkennung evtl. Winkelfehler.

In Fig 5 ist ein Antriebsschema für drei Stationen dargestellt. Eine über eine Schwinge 12 bewegte Schubstange 13 nimmt alle gewünschten Stationen gleichmäßig mit, in jeder Station wird die Lage der Schablone gesondert von den Kameras und dem Rechner 8 vorw. über die Verschiebung der Schlitten 44 geregelt.

Der Gedanke der Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, so sind Variationen denkbar und möglich.

Die unterschiedlichen Merkmale sind somit variabel.

So kann die Siebdruckmaschine nur eine Station aufweisen, durch die mehrmals gefahren wird, oder eine Anzahl von Stationen, gegebenenfalls mit Zwischentrocknung.

Das muß den Gegebenheiten überlassen bleiben.

Vorteilhaft ist es jede Station mit der geschilderten Überwachungseinrichtung auszustatten, bzw. den Gegebenheiten entsprechend.

Auch der Rechner oder Computer ist freiwählbar, mit oder ohne Bildschirme 8',8", sowie mit oder ohne eine Anzeige 81, die eine Kontrolle der Akti-

vierung der Kameras und der Motore überwacht, bzw. andere Funktionen der Maschine überwacht.

Die in der Beschreibung geoffenbarten Merkmale, einzeln und in Kombination, werden als erfindungswesentlich angesehen.

Bezugszeichenliste

1	Siebdruckmaschine
2	Druckstation
3	Warenbahn, Bahn
4	Siebschablone
4'	Siebrahmen
40	Tragrahmen
41	Querleiste des Schlittens
44	Schlitten
5,5'	Kamera paar
6	Gegendruckzylinder
7,7'	Kamera paar
8	Rechner, bzw. Computer
8',8"	Bildschirme
80	Eingabe- und Korrekturtastatur
81	Anzeige des Rechners
9,9',9"	Stellmotore
11	Federn, Federzug für Schlitten
12	Schwinge für Kurbelantrieb
13	Schubstange,
14	Finger für Stellmotor 9"
16	Sauglöcher
18	Verbindungsmittel, wie Kabel od.dgl.

Patentansprüche

1. Siebdruckmaschine mit mindestens einem einstellbar gelagerten Sieb, mit einer Auftragsvorrichtung wie Rakel mit Gegendruckvorrichtung wie Gegendruckzylinder od.dgl., sowie Transportmittel zur Bahnführung und Vorrichtung zur Ablesung von Passermarken od.dgl. für den Mehrfarbendruck dadurch **gekennzeichnet, daß** das verschiebbar gelagerte Sieb (4,4') mit Stellmotoren (9,9',9") versehen ist, zur regelnden Einstellung in seiner Lage in Längs- und Querrichtung und die Stellmotore ihrerseits elektrisch mit mindestens einer Überwachungskamera (5,5',7,7') für die Ablesung von Passermarken oder Farbverschiebungen verbunden sind, deren Impulsgeber über einen Rechner od.dgl.(8) die Stellmotore steuert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Siebanordnungen in einer Maschine hintereinander angeordnet sind, mindestens die dem Erstdruck folgenden Druckstationen (2) für sich gesondert mit je ein oder mehreren, im Zulauf und/oder Ablauf der Warenbahn liegenden, die Passermarken oder die Ränder ablesenden Überwachungskameras

(5,5',7,7') versehen ist und mit einer oder einer Anzahl computergesteuerten Stellmotoren (9,9',9") zur Einstellung der Siebschablone (4,4') verbunden ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Siebschablone(n) (4) mit ihrem Schablonenrahmen (4') in einem Einstellrahmen bzw. in einem Schlitten (44) liegen und in diesem kontrolliert, rechnergesteuert verschiebbar angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl von Siebschablonen (4) vzw. in ihren Schlitten (44) od.dgl. liegend, miteinander über eine Schiebstange (13) verbunden sind und die gesamte Einheit über eine Schwinge (12) bzw.einen Kurbelantrieb bewegbar ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Kamera derart angeordnet und mit dem Rechner (8) verbunden ist, daß ein vor oder nach dem Auftragsbereich liegender Zu- oder Ablaufschenkel der Bahnführung von der Kamera erfäßbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5 dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellrahmen oder Schlitten (44) mit den Stellmotoren (9, 9' 9") verbunden ist, zur Bewegung mit der Schablone (4) in Längs- und / oder Querrichtung.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-6 dadurch gekennzeichnet, daß die zur Verschiebung der Siebschablone vorgesehenen Stellmotore derart angeordnet sind, daß zwei getrennt arbeitende Stellmotore (9,9') die Siebschablone in Laufrichtung (A-B) der Bahn und zurück, bzw. in Schrägstellung und mindestens ein Stellmotor (9") in Querrichtung (C-D) steuern.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Siebschablone (4'), bzw. ihrem Schlitten (44) ein Finger (14) vorgesehen ist, mit dem der Stellmotor (9") zur Quersteuerung der Schablone befestigt ist.
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Computer oder Rechner (8) eine Differenzwertzuschaltung für die Stellmotore (9,9') vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (44) unter Federzug (11) an den Stellmotoren (9,9') anliegt und in der Siebebene verkanntbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

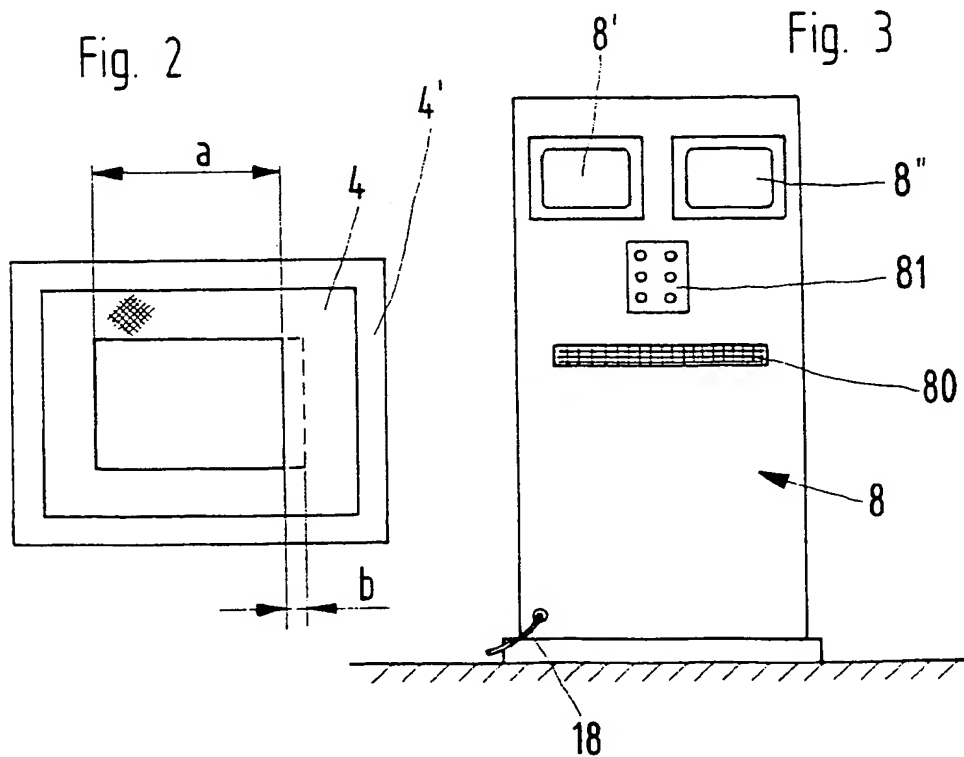
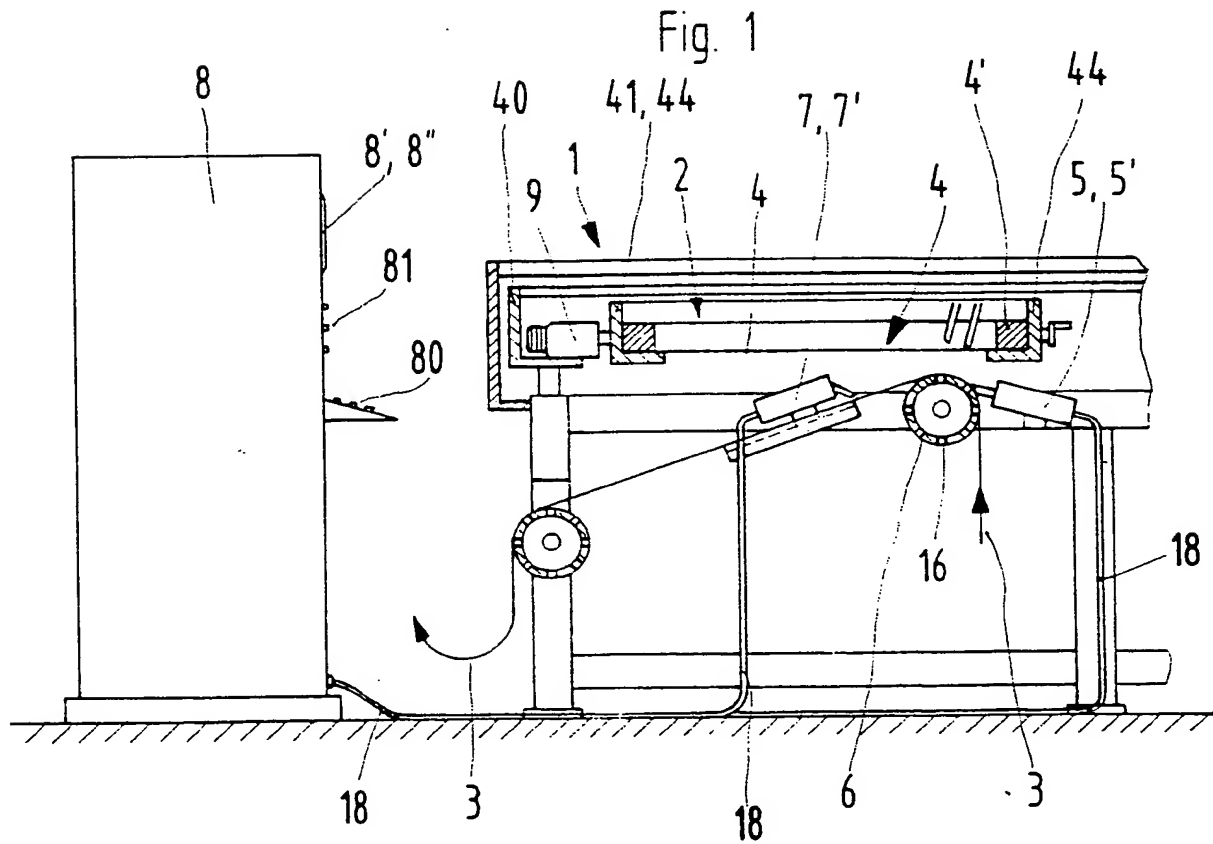


Fig. 4

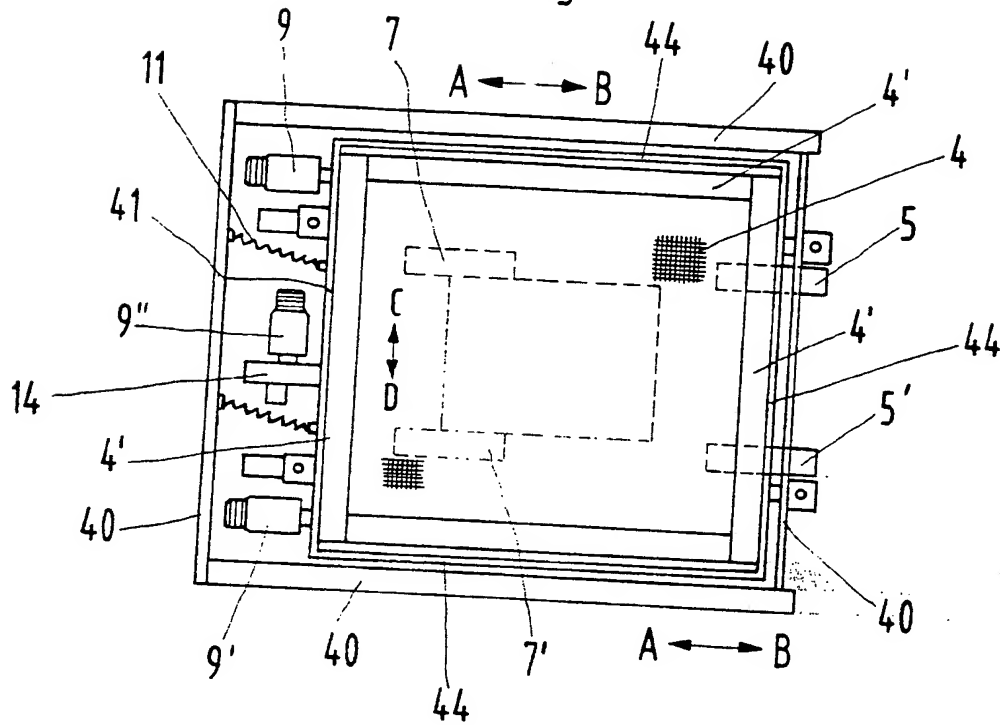
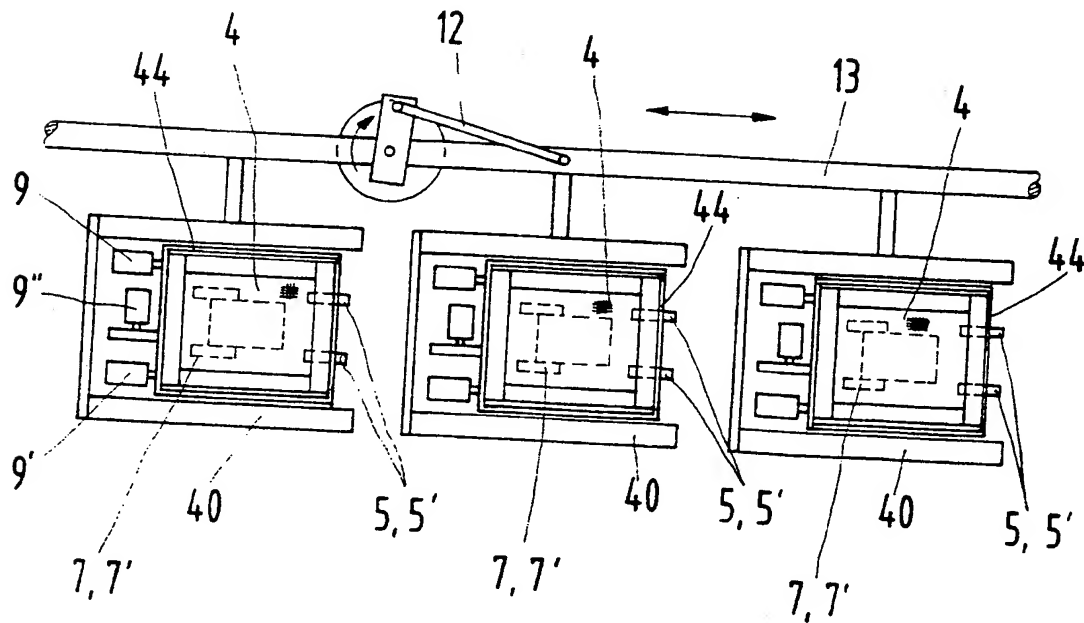


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 0012

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3 831 850 (STELZL) * das ganze Dokument *	1-3,5-7, 9	B41F15/08 B41F15/10
A	---	4,8,10	
Y	US-A-4 610 200 (MATTI METSO) * Spalte 8, Zeile 34 - Spalte 9, Zeile 68; Abbildungen 1,2,5,9 *	1-3,5-7, 9	
A	---	4,8,10	
A	EP-A-0 364 424 (SVECIA SILKSCREEN MASKINER AB) * das ganze Dokument *	1-10	
A	---		
A	EP-A-0 126 723 (SVECIA SILKSCREEN MASKINER AB) * das ganze Dokument *	1-10	
A	---		
A	US-A-4 084 505 (ICHINOSE) * das ganze Dokument *	1-10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B41F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20 MAERZ 1992	Prüfer MADSEN P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze F : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P0400)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)